

AMA
Agencia de Medio Ambiente

ARTÍCULO

CUB@: MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

Sitio de la revista: www.cmad.ama.cu QR: <https://eqrcode.co/a/KBFzSp>

DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA HORIZONTAL DEL BOSQUE XEROFÍTICO DEL SITIO LOS CEREZOS EN LA ZONA SEMIÁRIDA DE GUANTÁNAMO

DIVERSITY AND HORIZONTAL STRUCTURE OF THE XEROPHYTIC FOREST OF THE LOS CEREZOS SITE IN THE SEMI-ARID ZONE OF GUANTÁNAMO

ILLOVIS FERNÁNDEZ BETANCOURT, ALBARO BLANCO IMBERT, MARIANELA CINTRA ARENCIBIA, IBIAN LEYVA MIGUEL, YURIS MATOS RODRIGUEZ

Instituto de Suelos, UCTB, Guantánamo, Cuba. E-mail: investigacion@suelos.gtm.minag.cu

Palabras clave: Resumen

Diversidad bosque xerofítico riqueza Con el objetivo de determinar la diversidad y estructura horizontal del bosque xerofítico, se desarrolló el siguiente trabajo, en el sitio “Los Cerezos” ubicado en la zona semiárida de la provincia Guantánamo. Se establecieron 20 parcelas de muestreo con un área de 20 x 25 m, se inventarió y caracterizó la flora, con los valores obtenidos se calcularon la diversidad alpha, diversidad beta, y la estructura horizontal. Se registraron un total de 20 especies, 19 géneros y 17 familias, donde las especies de mayor importancia ecológica resultaron *Bourreria succulenta* Jacq., y *Pithecellobium histrix* (A. Rich.) Benth., En el análisis del conglomerado se distinguieron cinco agrupaciones con un 70 % de similitud. Se demostró la baja diversidad florística que caracteriza a estas áreas, donde confluyen bajos índices de diversidad de las especies florísticas del bosque xerofítico.

Key word: Abstract

Diversity xerophytic forest wealth With the aim of determining the diversity and horizontal structure of the xerophytic forest, the following work was carried out at the “Los Cerezos” site located in the semi-arid zone of the Guantánamo province. Twenty sampling plots with an area of 20 x 25 m were established, the flora was inventoried and characterized, with the obtained values the alpha diversity, beta diversity, and horizontal structure were calculated. A total of 20 species belonging to 19 genera and 17 families were recorded, where the most ecologically important species were succulent *Bourreria* Jacq., And *Pithecellobium histrix* (A. Rich.) Benth., In the cluster analysis, five groupings were distinguished with 70% similarity. The low floristic diversity that characterizes these areas was demonstrated, where low diversity indices of the floristic species of the xerophytic forest converge.

Introducción

Cuba es el país con mayor diversidad biológica de las Antillas, tanto en riqueza total de especies, como en el grado de endemismo; y constituye una zona biogeográfica dentro de la región Caribe (Capote, 2018). Se reportan alrededor de 7 940 especies de plantas, de éstas aproximadamente 6 519 son plantas con flores, con un 52.4 % de endemismo; de ahí que se considere como una de las floras insulares más ricas del mundo y determine que el archipiélago cubano, se incluya en una de las zonas clave o “hot spot” de biodiversidad. (Berazain *et al.*, 2005).

Desafortunadamente esta riqueza se ha visto disminuida por diferentes presiones, fundamentalmente generadas por el hombre mediante la introducción de especies invasoras, la deforestación, la fragmentación, la ganadería y la agricultura (González *et al.*, 2016). El bosque xerofítico de Los Cerezos se encuentra amenazado por la presencia de especies invasoras, pastoreo excesivo en la pre montaña y deforestación. Es por ello que el objetivo de este trabajo está dirigido a determinar la diversidad y estructura horizontal de este bosque, cuyos resultados contribuirán a sugerir las especies más adecuadas a utilizar en su manejo.

Recibido: 20 de julio de 2020

Aceptado: 16 de noviembre de 2020

Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution License CCBY-NC (4.0) internacional.



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Materiales y Métodos

El trabajo se desarrolló en el periodo de enero de 2018 a septiembre de 2019, en un bosque xerofítico de la zona semiárida, el sitio “Los Cerezos” ubicado en el Consejo popular “Cajobabo” en el municipio Imías de la provincia Guantánamo. Los Cerezos se ubicada entre la franja entre la Sierra del Purial y la costa sur, entre las coordenadas N X=741,260 y Y=166,620, E 744,750 y Y= 162520, S 744,160 y Y= 158,450, W X= 736,990 y Y= 162,930.

El comportamiento medio hiperanual de las principales variables en la localidad de “Los Cerezos”, se observa que la temperatura con un valor medio anual de 26,9 oC. Para la lluvia se encontró la media anual de 554 mm³ y la humedad relativa con una media anual de 76% (ISMET, 2016).

Se trabajó sobre un suelo del Agrupamiento Fersialítico, Tipo Pardo Rojizo, Subtipo lixiviado, sustentado sobre Roca Ígneas Básica, saturado, presenta contacto Lítico, poco profundo, medianamente humificado, fuerte erosión, textura loam arenosa, mediana gravillosidad (16-50%), pedregoso (0.2-3%), profundidad efectiva en la parte más elevada es de 10 cm y en la baja 20 cm, la pendiente es fuertemente ondulada (8.1-16.0%), con un drenaje excesivo según la nueva versión propuesta por Hernández *et al.*, (2015).

Para la caracterización de la diversidad florística del bosque xerofítico se muestrearon 20 parcelas rectangulares de 20 m x 25 m (500 m²), distribuidas de forma aleatoria, siguiendo las orientaciones de Malleux (1982) citado por Leyva *et al.*, 2018. Para el estudio de la masa arbórea se realizó un inventario mediante un muestreo aleatorio simple, para abarcar la mayor área posible del terreno y garantizar la representatividad de las especies del bosque. Se contabilizaron los árboles, arbustos y las cactáceas presentes en los diferentes estratos definidos por Álvarez y Varona, (2006): herbáceo (hasta 0,99 m.), arbustivo (1 a 4,99 m.) y arbóreo (mayor de 5 m).

A las especies presentes en los estratos arbustivo y arbóreo se les midió la altura (m), que se determinó mediante el Hipsómetro de sunnto y el diámetro (cm) con una cinta diamétrica. Para la identificación de las especies se utilizaron los libros de Bisse (1988), Urquiola *et al.*, (2009), Acevedo y Strong (2012) y Roig y Mesa (2014).

La diversidad (alfa), de especies florísticas se determinó mediante la metodología de Aguirre (2013) y la diversidad beta (β) se aplicó un análisis de conglomerados jerárquicos, mediante la medida de distancia de Sorensen (Bray-Curtis), (Beals, 1984), y el método de unión fue el del promedio de vínculo entre grupos (Group Average Link). Se utilizó el programa BioDiversity Pro versión 2.0 (MC Alece, 1997).

Se determinó la estructura horizontal, donde se determinó la abundancia relativa (AR), frecuencia relativa (FR), dominancia relativa (DR) y el índice de valor de importancia (IVIE), según (Lamprecht, 1990).

Resultados y Discusión

Diversidad beta (β)

El análisis del conglomerado (figura 1) permitió distinguir 5 agrupaciones con un 70 % de similitud, donde la mayoría de las parcelas se agrupan en el grupo V (5,7,8,10,11,12,14,13,15,19, 20,16,18,17,9,6) resultando el de mayor similitud, debido a que éstos ocurren en áreas con características topográficas y gradiente altitudinal similares, el cual tiene una distribución por abundancia entre las especies comunes diferente a los demás, presentando especies propias de este ecosistema como *Bourreria succulenta* Jacq., *Jacquinia sternophylla*, Urb., *Belaria mucronata* Grises., *Stenocereus fimbriatus* (Lam), *Malpighia biflora* Poir., *Maytenus loesoneri* Urb, *Thovinia trifoliata* Urban y *Guapira discolor* (Spreng.) Little.

El grupo I está formado por la parcela 1 (símbolo verde), y se caracteriza por la presencia de *Cordia geracanthus* L., *Phyllostylon brasiliensis* Capanema., *Bourreria succulenta* Jacq., *Jacquinia sternophylla*, Urb., *Guaiacum officinale* L., *Belaria mucronata* Grises., *Stenocereus fimbriatus* (Lam) y con un grado de perturbación antrópica menor

El grupo II donde se agrupa la parcela 2 posee abundantes plantas herbáceas, bejuco y suculentas solo dos especies se encuentra en la parcela: *Stenocereus fimbriatus* (Lam) y *Maytenus loesoneri* Urb., además esta parcela el grado de perturbación antrópica fue alta, debido a la existencia de muchos árboles derribados causados por el huracán Mathew.

El grupo III que agrupa a la parcela 3, resultó similar al grupo II por la presencia de abundantes plantas herbáceas, bejuco y suculentas, se caracteriza además por las especies *Belaria mucronata* Grises., *Stenocereus fimbriatus* (Lam), *Bourreria succulenta* Jacq., *Pithecellobium histrix* (A. Rich.) Benth., *Jacquinia sternophylla*, y *Maytenus loesoneri* Urb.

El grupo IV agrupa la parcela 4, se caracteriza por la presencia de las especies *Bourreria succulenta* Jacq., *Jacquinia sternophylla*, *Guaiacum officinale* L. *Malpighia biflora* Poir. *Stenocereus fimbriatus* (Lam) y *Pilosocereus polygonus* (Lam.) Byles & G.D. Rowley. De forma general los cinco grupos comparten casi todas las especies sin embargo las especies *Cordia geracanthus* L. y *Phyllostylon brasiliensis* Capanema., se encuentran en baja abundancia y frecuencia en parcelas del grupo I.

Diversidad Alfa

En el área se identificaron 20 especies, 19 géneros y 17 familias, debemos señalar que al igual que en el sitio anterior en este se han realizado pocos estudios florísticos profundos, solo inventarios rápidos y preliminares por los especialistas de la Empresa Agroforestal de Imías, lo que dificulta obtener conocimientos previos de la situación del área.

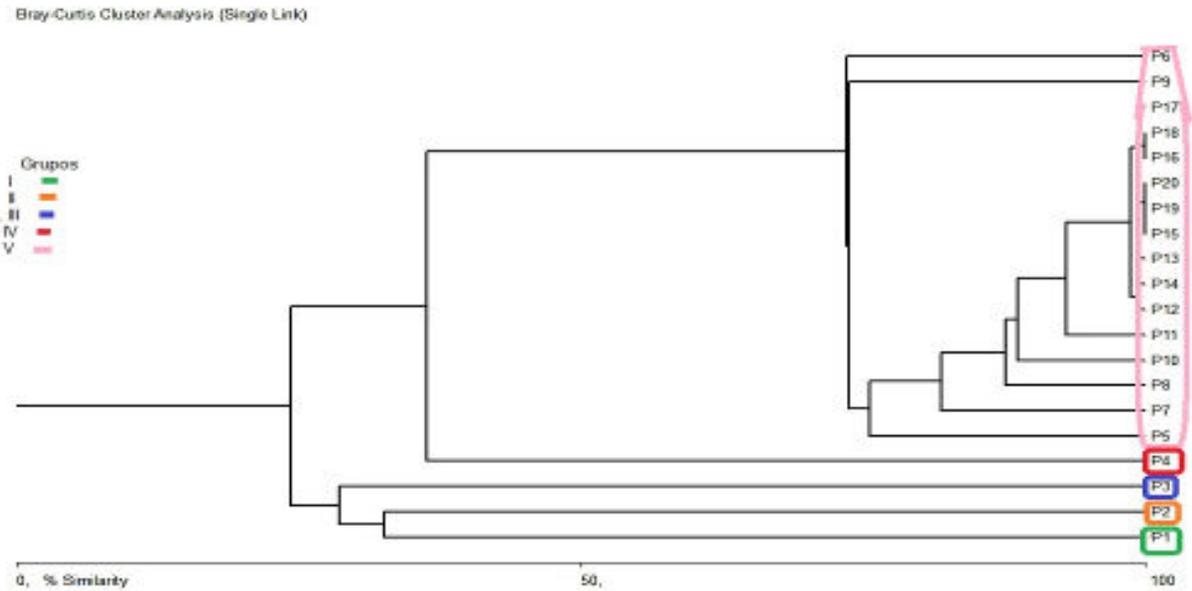


Figura 1. Dendrograma de similitud florística obtenido por el análisis de conglomerados mediante la medida de similitud de Bray Curtis, para el sitio “Los Cerezos”.

Las familias más abundantes en relación con la riqueza de especies agrupan a la mayoría de los individuos enumerados como es el caso de la familia Boraginaceae (3) y la Cactaceae, (2), resultados que concuerdan con los estudios realizados por Berazaín (2011) quien dejar claro que en la clasificación de los bosques de Cuba las familias más representadas son la Cactaceae, Mimosaceae, Leguminosae.

La mayor cantidad de individuos se encuentran en el estrato herbáceo con 1074, arbóreo 52 y 772 en el arbustivo. En el estrato arbóreo y arbustivo la especie más abundante resultó *Bourreria succulenta Jacq.*, en el estrato herbáceo las lianas o bejucos, los cactus (*Stenocereus fimbriatus (Lam.)*) y especies como *Sphaeralcea bonariensis*, *Jatropha gossypifolia L.* y otras herbáceas, las cuales representan un grave problema ya que no garantiza la perpetuidad del ecosistema.

En la figura 2, se muestra la abundancia, frecuencia, dominancia relativa y el índice de valor de importancia, donde se observa que las especies *Bourreria succulenta Jacq* y *Pithecellobium histrix (A. Rich.) Benth.*, fueron las más representadas en esos indicadores. Las demás especies se comportande baja, ya que no llegan a alcanzar un 20 %, disminución asociada a las extensas áreas desprovistas de vegetación debido al huracán Mathew que afecto a la zona derribandos arboles. A esto se le agrega la presencia de especies invasoras. Resultados similares alcanzó Fernandez et al., (2018) donde plantea que la abundancia relativa se comportó de baja, al no alcanzar un 50% y destaca que las especies dominantes son las que mayores dimensiones

pueden alcanzar dentro del sitio y que pueden garantizar la regeneración natural.



Figura 2. Especies arbóreas con mayor IVIE en el bosque xerofítico en el sitio “Los Cerezos”

Al analizar la frecuencia relativa se puede observar que las especies *Bourreria succulenta Jacq.* y *Pithecellobium histrix (A. Rich.) Benth.*, son las que mejor distribución tienen en el área, ya que se pueden encontrar en todas las parcelas levantadas.

De acuerdo con los resultados que se muestran, las especies de mayor importancia ecológica resultaron *Bourreria succulenta Jacq.*, y *Pithecellobium histrix (A. Rich.) Benth.*, por mostrar los mayores índices por ello que pueden ser consideradas de gran importancia para planes futuro de reforestación o restablecimiento de este bosque, porque son las indicadores del área y las que mejores se van a adaptar a las condiciones edafoclimáticas

del área, lo que garantiza una mayor probabilidad de la supervivencia de las mismas.

Índices de diversidad

Los valores de riqueza, abundancia y diversidad de especies leñosas por cada unidad de muestreo en el bosque xerofítico típico del sitio Los cerezos se muestran en la [tabla 1](#).

A pesar de que los valores que determinan la riqueza (Índice Margaleff) se comportan con bastante uniformidad entre los grupos, esta resultó baja al encontrarse un número pequeño de especies. El índice de Shannon que muestra la abundancia proporcional de especies se encuentra entre el rango 0.301-1.04, lo cual describe una diversidad baja, que pudiera deberse a que las especies más dominantes fueron sobreexplotadas y no existe una distribución uniforme por lo que no aparecen en la mayoría de las parcelas de muestreo. La equitatividad (Shannon J') mostró un comportamiento bajo de la diversidad a nivel de la comunidad, ya que muchas parcelas presentan valores que no sobrepasa de 0,60. Mientras que el índice de dominancia Simpsons (D) mostró gran similitud, por lo que podemos afirmar que hay poca dominancia entre ellas.

El comportamiento de la diversidad podrían estar asociado a la ocurrencia de perturbaciones (plantación, especies introducida), efecto que condiciona una alteración en la composición y en el número de individuos, por la aparición de especies pioneras y secundarias, que ocasiona una disminución de la importancia de las especies nativas ([Jiménez, 2016](#)).

En estudios similares [Leyva et al., \(2018\)](#) reportó el comportamiento bajo de los índices de diversidad de las especies florísticas en el bosque semidecídulo micrófilo en la Reserva Ecológica de Baitiquirí.

Conclusiones

Se registraron un total de 20 especies, 19 géneros y 17 familias donde las especies de mayor importancia ecológica resultaron *Bourreria succulenta Jacq.*, y *Pithecellobium hirtix (A. Rich.) Benth.*, En el análisis del conglomerado se distinguieron cinco agrupaciones con un 70 % de similitud. Se demostró la baja diversidad florística que caracteriza a estas áreas, donde confluyen bajos índices de diversidad de las especies florísticas del bosque xerofítico.

Bibliografía

- Acevedo, P. y T. Strong, M., 2012: Catalogue of Seed Plants of the West Indies [en línea]. Washington D.C.: Sminthonian Scholarly Press.[Consultado 20 de diciembre 2018]. Disponible en: <https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/17551/SCtB-0098.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- Aguirre, L. 2013. Composición florística y estructura de bosques estacionalmente secos en el sur-occidental de Ecuador, provincia de Loja, municipios de Macara y Zapotillo. *Arnaldoa* 16(2): 87 - 99. ISSN: 1815-8242
- Berazaín I. R. 2011: Diversidad de las Comunidades Vegetales de Cuba. Jardín Botánico Nacional. La Habana, Cuba.
- Berazaín I., R., Areces B., F., Lazcano L., J. C., González T. L.R. 2005: Lista Roja de la Flora Vascular Cubana. —Convenio Marco de colaboración entre las Universidades de Oviedo, el Ayuntamiento de Gijón y la Universidad de la Habana. Documentos del Jardín Botánico Atlántico (Gijón) 4:1-86. 86 p.

Tabla 1. Riqueza y diversidad de especies leñosas por parcelas en el sitio de Los Cerezos.

Parcelas	Número		Índices			
	Especies	Individuos	H'	E	D	1/D
Grupo I	8	63	0,903	0,746	0,00	0,00
Grupo II	2	23	0,301	0,667	0,7	1,429
Grupo III	5	26	0,699	0,749	0,366	2,731
Grupo IV	7	25	0,845	0,864	0,18	5,556
Grupo V	21	1113	0,92	0,72	0,29	3,69

Donde:

H'	Shannon Hmax	Índices de abundancia proporcional de especies
E	Equitabilidad	Índice de Equitabilidad
D	Simpsons Diversity (D)	Índice de dominancia
1/D	Simpsons Diversity (1/D)	Índice de diversidad

- Bisse, J., 1988: Árboles de Cuba Ciudad de la Habana: Editorial Ciencia y Técnica.
- Capote R. 2018: Cuba y su biodiversidad: apuntes a su desarrollo sostenible y paisajes montañosos [en línea]. Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba Revista Anales de la Academia de Ciencias de Cuba Vol. 8 no. 2 julio-diciembre. [Consultado 20 de diciembre 2018]. 44p Disponible en <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/462/451>
- Fernández, Illovis., Blanco, A., Cintra, M., Castillo A., González R., 2018: Informe final del proyecto PN P211LH005-023: “Propuesta de programa de restauración ecológica para sitios degradados en la zona semiárida de la provincia de Guantánamo”. Instituto de suelos, UCTB Guantánamo. Inédito. 148 p.
- González, L.R., Palmarola, A., Barrios, D., González, O, L., Testé, E., Bécquer, E.R., Castañeira, M.A., Gómez, J.L., García, J.A., Rodríguez, D., Berazaín, R., Regalado, L. & Granada, L. 2016. Estado de conservación de la flora de Cuba. [en línea]. *Bissea* 10 (número especial 1): 1-23p. [Consultado 25 de noviembre 2018]. Disponible en <http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/1054/2/02%20estado%20de%20conservaci%20c3%b3n%20de%20la%20flora%20de%20cuba.pdf>.
- Hernández, A., Pérez, J.M., Bosch, D. y Castro, L., 2015: Clasificación de los Suelos de Cuba. Mayabeque, Cuba: Ediciones INCA.
- INSMET., 2016. Caracterización climática de la zona de Los Cerezos. INSMET. Inédito. Guantánamo.
- Jiménez, A. 2016: Caracterización florística del bosque semideciduo mesófilo de la reserva natural «El Mulo», Artemisa, Cuba. Revista Cubana de Ciencias Forestales., Volumen 4, número 1,48-58p
- Lamprecht, H., 1990: Silvicultura en los trópicos: Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas; posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido [en línea]. República Federal Alemana: TZ-Verlag- Ges. ISBN 3-88085-440-8. Disponible en: https://books.google.com.cu/books/about/Silvicultura_en_los_tr%C3%B3picos.html?id=1H0JywAACAAJ&redir_esc=y.
- Leyva, I., Semanat, R.K., Cuscó, A., Rodríguez s, Y., Reyes, O., J.2018: “Estado de conservación de la vegetación del bosque semideciduo micrófilo en la Reserva Ecológica de Baitiquiri” <http://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/view/335/344>
- MC Aleece N., Lamshead P., Paterson G. y Goge J. 1997. Biodiversity Professional. The Natural history Museum and The Scottish Asociation for marine Sience. Versión 2.0.
- Roig, J. T y Mesa, H. 2014: Diccionario Botánico de Nombres Vulgares Cubanos. 3^{era} Edición. Editorial Científico técnica. Tomo I y II. 1127P.
- Urquiola C. A. J., Vega H. E., Y Caudales C. R. 2009: Flora de la República de Cuba. 15(1).1179 P.